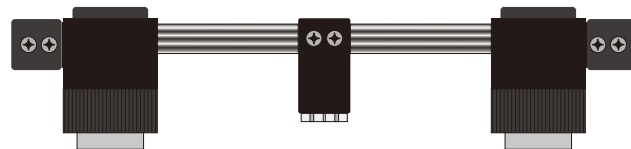


024-66986600
www.syzwjc.com

BZV[®]



ZW-S800

裂缝测深仪

使用说明书



沈阳紫微检测仪器有限公司

SHENYANG ZIWEI TESTING EQUIPMENT CO. LTD

地址:辽宁省沈阳市于洪区紫沙街金岭路5号

电话:024-66986600

网址:www.syzwjc.com

邮编:110144

1 仪器功能及简介

- 1.1 工作原理2
- 1.2 依据标准2
- 1.3 仪器组成2
- 1.4 注意事项3
- 1.5 测量时应注意的问题3
- 1.6 本手册约定3

2 仪器操作说明

- 2.1 测试前的准备工作5
- 2.2 菜单介绍与操作5
 - 2.2.1 主菜单5
 - 2.2.2 快速测深5
 - 2.2.3 标准测深7
 - 2.2.4 数据查看9
 - 2.2.5 数据清除10
 - 2.2.6 数据输出11
 - 2.2.7 系统设置12

3 维护与保养

- 3.1 使用前检查14
- 3.2 清洁14
- 3.3 充电电池14
- 3.4 换能器14

4 数据处理软件

- 4.1 安装16
- 4.2 软件界面16

- 4.3 数据表操作 16
- 4.4 数据传输操作 16
- 4.5 菜单功能说明 17

1

仪器功能及简介

1.1 工作原理

ZW-S800裂缝测深仪是根据声波绕射原理来测量混凝土裂缝深度。测试原理如1-1所示。

发射和接收换能器分别等距放在裂缝的两侧。发射换能器发送信号后，接收换能器经过时间 t 后，接收到信号。通过已知的间距 L ，速度 v 和测量出来的时间 t ，来计算缝深 h 。

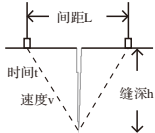


图 1-1 缝深测试原理

1.2 依据标准

CECS21-2000 《超声法检测混凝土缺陷技术规程》

1.3 仪器组成

仪器组成包括主机、发射与接收换能器、换能器支架、信号线两根。面板说明：

按键	功能说明
选项	测试声速值
存储	保存当前测试结果
▲	光标上移或数字增大，以后用 上 代替
◀	光标左移，以后用 左 代替
▶	光标右移，以后用 右 代替
▼	光标下移或数字减小，以后用 下 代替
返回	取消当前的操作，返回上一界面，以后用 返回 键代替
确定	确认选择项目或测试结果确认

1.4 注意事项

1. 避免进水。
2. 避免高温 ($>50^{\circ}\text{C}$)。
3. 避免靠近强磁场, 如大型电磁铁、大型变压器等。
4. 避免换能器受到猛烈撞击。
5. 请在关机状态下连接信号线及换能器。
6. 未经允许, 请勿打开仪器机壳。

1.5 测量时应注意的问题

1. 用本仪器对结构混凝土裂缝深度检测时, 要求被测的裂缝内无耦合介质 (如水、泥浆等), 以免造成超声波信号经过这些耦合介质“短路”。
2. 裂缝纵深走向应与混凝土表面基本垂直, 否则对测试结果产生影响。
3. 混凝土表面清洁平整。
4. 换能器通过耦合剂与混凝土表面耦合, 耦合剂可选用较廉价的膏体, 如凡士林、黄油、牙膏等。
5. 为了避免混凝土内部的绕射声波被横跨裂缝的钢筋短路, 两个换能器的连线方向不宜与混凝土内部的钢筋走向平行, 而应形成一定的夹角。

1.6 本手册约定

1. 带灰色底纹的文字表示屏幕上的一个按钮, 如快速测深。
2. 带灰色底纹、带方框的文字表示按键, 如确定。
3. 除了本说明书中介绍的内容之外, 用户在使用的过程中, 本仪器会自动显示一些提示信息, 请按提示信息进行操作。

2 仪器操作说明

2.1 测试前的准备工作

1. 选择好构件的测量部位。
2. 清除构件测试部位表面的尘土和杂物。
3. 清除换能器底部的杂物和残余的耦合剂。
4. 将换能器和主机连接。
5. 打开仪器，开始测量。

2.2 菜单介绍与操作

2.2.1 主菜单

1. 按下外壳上方的开关键，仪器显示开机界面，如图 2-1 所示。



图 2-1 开机界面

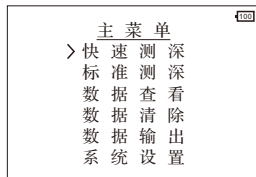


图 2-2 主菜单界面

2. 按**确定**键，进入主菜单界面，如图 2-2 所示。

在主菜单界面下，按**返回**键，返回到开机界面。

进入主菜单界面，光标默认选中**快速测深**，按**上**、**下**键可以移动光标，选中所需功能后，按**确认**键即可进入。

2.2.2 快速测深

在主菜单界面下选中**快速测深**，然后按**确定**键即可进入快速测深界面，如图 2-3 所示。

快速测深包括两部分：第一，测试或调取声速值；第二，测试并评定裂缝深度。具体步骤如下：

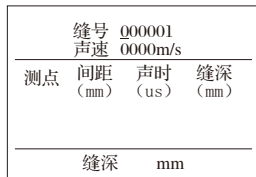


图 2-3 快速测深界面

1. 测试或调取声速值

(1) 方式 1：测试声速

- (a) 将一对换能器分别移动到支架上标示为 200 处，支架的标示数字代表换能器声辐射面的内间距 (mm)；
- (b) 在换能器的声辐射面上涂抹少量耦合剂，在被测裂缝附近的无缝区手持换能器支架，施加压力，使换能器紧密贴紧混凝土表面，二者之间的空隙被耦合剂的膏体充填，排除空气，达到良好声耦合的目的；
- (c) 按**选项**键即可获得被测裂缝部位的声速值；
- (d) 如果测试目的仅仅是为了获取被测构件的声速而不需测试缝深，则按**存储**键可保存声速；
- (e) 如果测试目的需测试缝深，则按**确定**键可保存声速且进入跨缝测量界面。

(2) 方式 2：手动置入声速

用**左**、**右**键移动光标至声速数字位置，用**上**、**下**键增减数字，人工置入已知声速或经验声速。

(3) 方式 3：调取声速

进入裂缝测试界面后，自动调取并显示内存声速，即最近一次的声速测试值，若判断测试条件无明显变化，可以沿用该声速值。一旦进行新的声速测试或人工置入声速并存储声速之后，内存声速值被更新。

2. 裂缝深度测试

按**确定**键进入裂缝深度测试流程：

- (1) 在被检测裂缝上确定缝深测试点，作测点编号标记。
- (2) 将一对换能器分别移动到支架上标示为 100 处，按照第一间距 (100mm) 进行缝深测试，支架中心对准被测裂缝测点的精确位置上，保证换能器与混凝土表面耦合良好，按**确定**键后显示第一间距的声时和缝深，完成第一间距的测量。

- (3) 第一间距的测试完成后，屏幕自动提示第二间距的标示（50或150），按提示的标示间距，将换能器分别移动到支架上的相应位置，按上述方法完成第二间距的测试。
- (4) 少数情况下屏幕提示需要进行第三间距（150或200）的测试，方法同上。

3. 裂缝深度判定与存储

- (1) 完成2次（少数情况下为3次）间距的测试后，在屏幕下方自动显示测点缝深值。
- (2) 按 **确定** 键或者 **存储** 键存储该测点的声速和缝深值。或按 **返回** 键重新测量。
- (3) 存储后编号自动增1，进行下一测点的测试。

2.2.3 标准测深

在主菜单界面下选中 **标准测深**，然后按 **确定** 键即可进入标准测深界面，如图2-4所示。

缝号	000001
不跨缝起点	100mm
不跨缝增量	050mm
不跨缝点数	5
跨缝起点	100mm
跨缝增量	050mm
跨缝点数	5

图2-4 标准测深界面

标准测深包括两部分：第一，不跨缝测量；第二，跨缝测量。不跨缝测量是为了测量出构件传播的声速；跨缝测量是通过不跨缝测量测出的声速来测量裂缝的深度。

首先进行标准测深的参数设置。按 **左**、**右** 键选择要修改的参数，**上**、**下** 键修改其值。所有参数设置完成后按 **确认** 键，系统进入不跨缝待测界面。按 **返回** 键返回主菜单界面。

1. 不跨缝测量

不跨缝待测界面如图2-5所示。

有两种方式进行不跨缝测量，根据具体情况选择其中之一：

- (1) 方式1：直接测量
 - (a) 将两个换能器置于裂缝附近同一侧。调整换能器在支架上的位置，使换能器的间距为第一间距。保证换能器与混凝土表面耦合良好。按 **确定** 键后显示第一间距的声时，完成第一间距的测量。
 - (b) 按上述方法依次测量，直到把所有测点测完为止。
 - (c) 按 **确认** 键，屏幕下方出现声速值。再按 **确定** 键或者 **存储** 键对数据进行存储，系统会自动跳到跨缝的测量界面。按 **返回** 键，数据不存储，返回到主菜单界面。

(2) 方式2：提取上次测试结果

进入不跨缝待测界面后，按 **选项** 键，即可显示最近一次不跨缝的测试结果，若判断测试条件无明显变化，可以沿用该测试结果。

缝号000001		不跨缝	
测点	间距 (mm)	声时 (us)	
1	100		
2	150		
3	200		
L0=		V=	

图2-5 不跨缝测量

缝号000001			跨缝	
测点	间距 (mm)	声时 (us)	缝深 (mm)	
1	100			
2	150			
3	200			
缝深			mm	

图2-6 跨缝测量

2. 跨缝测量

跨缝待测界面如图2-6所示。

- (1) 在被检测裂缝上确定缝深测试点，作测点编号标记。
- (2) 将一对换能器分别移动到支架上标示为第一间距处，支架中心对准被测裂缝测点的精确位置上，保证换能器与混凝土表面耦合良好，按 **确定** 键后显示第一间距的声时和缝深，完成第一间距的测量。
- (3) 按上述方法依次测量，直到把所有测点测完为止。

(4) 按 **确认** 键，屏幕下方出现缝深值。再按 **确定** 键或者 **存储** 键进行存储，系统自动跳到主菜单界面。按 **返回** 键，数据不存储，返回到主菜单界面。

标准测深时，在不跨缝测量和跨缝测量界面下，当感觉某一测点误差较大时，可以按 **上**、**下** 键，选择该测点，按 **右** 键标记该点（该测点后显示出星号）。这时系统认为该测点不在计算范围之内，系统对剩下的测点重新计算，屏幕下方所显示的数据改变。当想取消该点的标记时，选中该点后，按 **左** 键取消选择，则该测点又重新在计算范围之内。

2.2.4 数据查看

在主菜单界面下选中 **数据查看**，然后按 **确定** 键即可进入数据查看界面，如图2-7所示。

本仪器机内最多存储快速测深13000个缝号，标准测深8180个缝号。建议每次工程测试完成后，对数据进行数据输出（详见2.2.6数据输出），然后再进行数据删除（详见2.2.5数据清除）。

数据查看分为快速测深和标准测深。快速测深存储的是快速测深的数据，标准测深存储的是标准测深的数据。按 **上**、**下** 键对其进行选择，按 **确定** 键，进入缝号选择界面，如图2-8所示。按返回键，**返回** 主菜单。

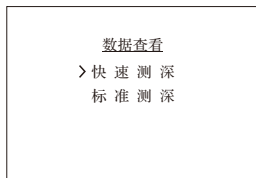


图2-7 数据查看

00002C	00002B	00002A
000029	000028	000027
000026	000025	000024
000023	000022	000021
000020	00001Z	00001Y
00001X	00001W	00001V
00001U	00001T	00001S
00001R	00001Q	00001P

图2-8 缝号选择界面

1. 快速测深查看

(1) 在数据查看时，屏幕上显示8行，3列的数据，总共显示24个缝号，缝号按照测试时间顺序排序。按 **左**、**右**、**上**、**下** 键对缝号进行选择，按 **存储** 键翻到下一页，按 **选项** 键翻到上一页。

(2) 当光标指到想要查看的缝号时，按 **确认** 键即可查看该缝号下的测量数据。查看完数据后，按 **确定** 键或者 **返回** 键返回缝号选择界面。

2. 标准测深查看

标准测深查看与快速测深查看的方式大体类似，但也有些不同。在标准测深查看中，当感觉某一测点误差较大时，可以按 **上**、**下** 键，选择该测点，按 **右** 键标记该点（该测点后显示出星号）。这时系统认为该测点不在计算范围之内，系统对剩下的测点重新计算，屏幕下方所显示的数据改变。以跨缝查看界面为例，如图2-9所示。当标记测点1后，缝深值改变。

当想取消该点的标记时，选中该点后，按 **左** 键取消选择。查看完毕后，按 **确定** 键或者 **返回** 键即可保存本次查看状态。下次再查看该缝号时，标记的测点仍标记。

缝号000001	跨缝		
测点	间距	声时	缝深
	(mm)	(us)	(mm)
>1*	100	258.8	301
2	150	271.8	312
3	200	279.5	314
缝深		313 mm	

图2-9 跨缝测量

数据清除
清除所有数据?
确定键 清除
返回键 返回

图2-10 数据清除

2.2.5 数据清除

在开始检测之前，请将仪器内数据传入计算机（详见2.2.6数据输出）然后清除仪器内数据。

在主菜单界面下选中 **数据清除**，然后按 **确定** 键即可进入数据清

除界面，如图2-10所示。

按 **确定** 键，直接对数据进行清除。清除后自动返回到主菜单界面。按 **返回** 键，数据不清除，返回到主菜单界面。

2.2.6 数据输出

建议每次测试结束后应及时将数据传输到计算机中，操作方法如下：

- (1) 用 USB 数据线将仪器和计算机相连。
- (2) 打开主机电源。
- (3) 进入系统主菜单界面，选中 **数据输出** 子菜单，进入数据传输界面，如图2-11所示。
- (4) 按 **确定** 键，仪器进入传输等待状态。
- (5) 打开计算机中裂缝测深数据分析软件。
- (6) 点击菜单栏中的 **工具**，选择 **数据传输**。弹出数据传输对话框，如图2-12所示。
- (7) 点击 **选择地址**，选择数据要存放的地址；输入文件名称。
- (8) 点击 **确定**，裂缝测深仪开始传输数据，稍等片刻后数据即可传输成功。数据传输成功后，裂缝测深数据分析软件中编号所对应的列，f开头的标示快速测深数据，s开头的标示标准测深数据。

注意：当用户用USB数据线进行传输时，首先应装上驱动程序（U盘中附带有安装程序，用户只需在第一次传输的时候装驱动程序，以后除了重新安装系统外，用户传输数据时不需再安装该驱动程序）。

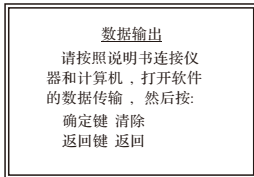


图2-11 数据输出



图2-12 数据传输对话框

2.2.7 系统设置

在主菜单界面下选中 **系统设置**，然后按 **确定** 键即可进入系统设置面，如图2-13所示。



图2-13 系统设置

在系统设置中，可以对背光、日期和时间进行设置。**左**、**右** 键移动光标，**上**、**下** 键修改数值，**确定** 键保存设置，并自动返回到主菜单界面。**返回** 键取消设置并返回到主菜单。

3

维护与保养

3.1 使用前检查

使用前请检查电量是否充足，使用时电量应该在 5%以上，若电量不足请充电后再使用。

3.2 清洁

请勿将仪器及配件放入水中或用湿布擦洗。
请勿用有机溶剂擦洗仪器及配件。
请用干净柔软的干布擦拭主机。
请用干净柔软的毛刷清理插座。

3.3 充电电池

仪器采用内置专用可充电锂电池进行供电。当开机后，开机界面下方 闪烁显示“请充电”，或者使用时屏幕上闪烁显示“请充电”，应及时对仪器进行充电。

仪器长期不用，充电电池会自然放电，导致电量减少，使用前请再次充电。充电过程中仪器和电源适配器会有一定发热，属于正常现象，应保持仪器、电源适配器通风良好，便于散热。

禁止将电池短路或靠近高温热源。

3.4 换能器

任何时候应尽量避免换能器受到猛烈的撞击。

测试完成后拆开连接线缆，可用干布将换能器表面清理干净，晾干后放回仪器箱。

4

数据处理软件

裂缝测深数据分析软件可对SW-S800裂缝测深仪的检测数据进行后期处理。

4.1 安装

本软件可运用于Windows操作系统，安装过程与常见的Windows软件的安装基本相似。

4.2 软件界面

裂缝测深数据分析软件如图4-1所示：

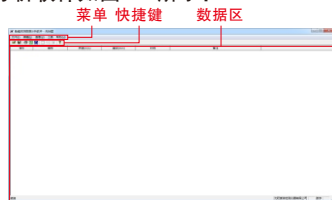


图 4-1 系统设置

4.3 数据表操作

打开该软件后，单击菜单栏文件，再单击打开，选择需要打开的文件。打开文件后即可对数据表进行操作。

对数据进行添加、插入、删除数据时，单击要编辑的行，再单击鼠标右键，弹出编辑菜单进行编辑。

数据表区域的编号、声速、缝深、时间、备注中的内容均可编辑。单击要编辑的行，再单击要编辑的单元格，这样就可以对数据表中的内容进行编辑。

4.4 数据传输操作

数据传输对话框用于将数据从裂缝测深仪传输到计算机中进行处理。具体传输步骤详见章节 2.2.6。

4.5 菜单功能说明

菜单	选项	说明
文件	打开	对话框中选择文件打开
	保存	将当前数据存盘
	另存为	将当前数据文件以新的文件路径存储
	打印	打印当前数据
	打印预览	模拟显示打印效果
	打印设置	对话框设置打印相关参数
	退出	退出本软件
编辑	添加数据	在当前测点的末端添加与最末端测点相同的测点
	插入数据	在当前测点的前面插入与当前测点相同的测点
	删除数据	删除当前测点
查看	工具栏	显示或隐藏工具栏
	状态栏	显示或隐藏状态栏
工具	数据传输	将数据从裂缝测深仪传输到计算机中进行处理
	生成报告	自动启动 Microsoft Word (本机应安装该软件, 否则不能进行), 并将当前打开的所有数据生成 Word 格式的数据表格。
	生成报表	自动启动 Microsoft Excel (本机应安装该软件, 否则不能进行), 并将当前打开的所有数据生成 Excel 格式的数据报表。